

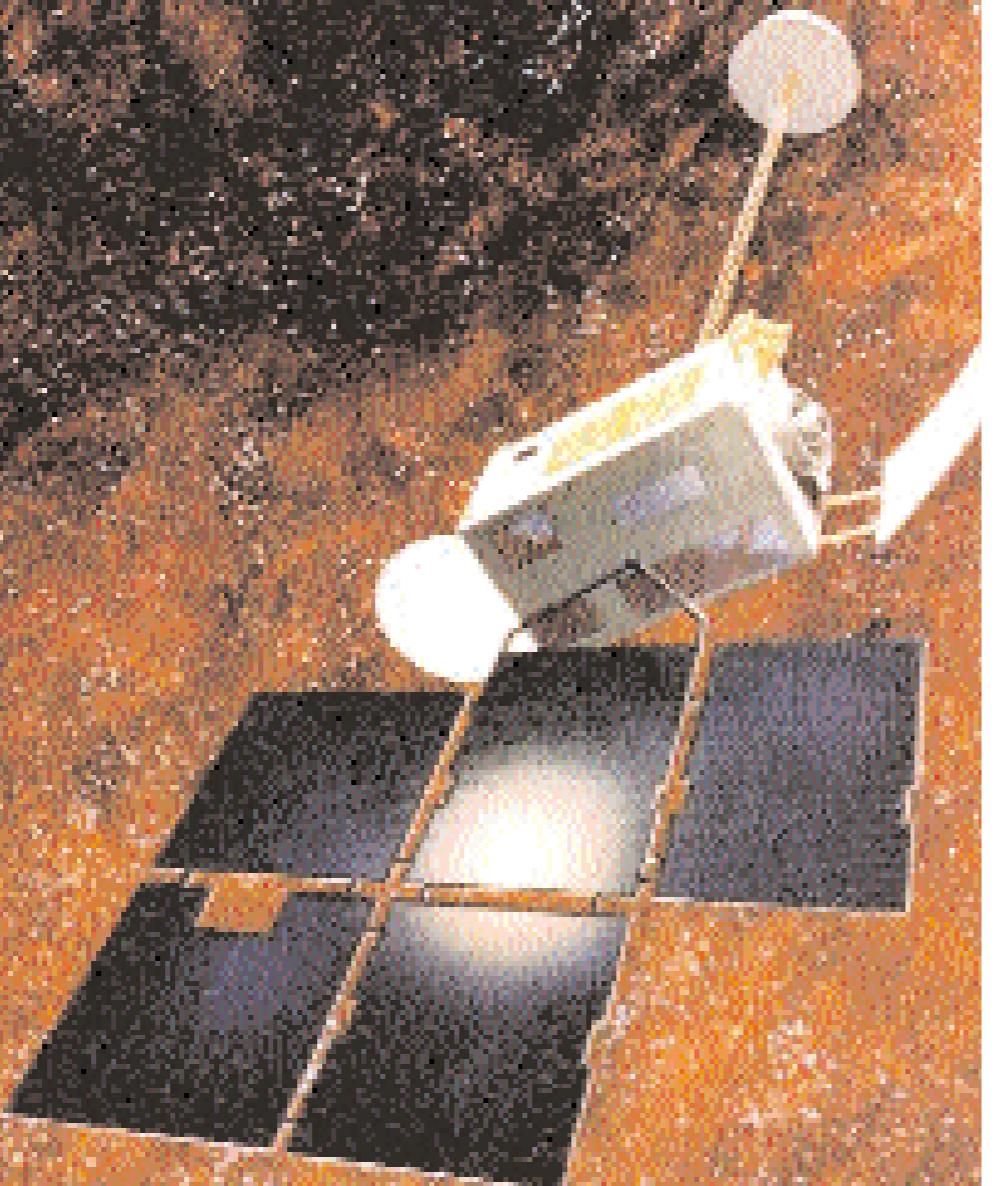
एक बेहतर दुनिया की खातिर

य

ह कहना अतिशयोक्ति नहीं होगी कि भारत और अमेरिका के द्विपक्षीय संबंधों में विज्ञान के क्षेत्र में सहयोग को सर्वाधिक महत्वपूर्ण स्थान हासिल है। दोनों देशों ने इस साझा मान्यता के आधार पर—कि विज्ञान में रिश्ते सुधारने की क्षमता और नागरिकों के जीवनस्तर को उन्नत करने की शक्ति होती है—कई क्षेत्रों में संबंध सुदृढ़ किए हैं। भारत-अमेरिका बाइलेटरल साइंस एंड टेक्नोलॉजी के सहयोग से दोनों देश ऊर्जा, अंतरिक्ष और व्यापार के क्षेत्रों में विस्तार कर रहे हैं। राष्ट्रपति बुश ने जनवरी 2004 में कहा कि “प्रधानमंत्री वाजपेयी और मैं अमेरिका तथा भारत की रणनीतिक भागीदारी के जिस नजरिए पर सहमत हैं, वह अब वास्तविकता बनता जा रहा है।” उन्होंने यह भी कहा कि “आज इस सहयोग की दिशा में जो विस्तार किया जा रहा है, वह अमेरिका और भारत के बदलते रिश्तों में मील का पत्थर साबित होगा। यह रिश्ता दिनोदिन बढ़ रहे साझा मूल्यों और साझा हितों पर आधारित है।”

विज्ञान के क्षेत्र में अमेरिका और भारत की साझीदारी करीब पचास साल पुरानी है। हालांकि इस क्षेत्र में द्विपक्षीय रिश्तों में कई उत्तर-चढ़ाव आए हैं, लेकिन साझा पहल एक बार फिर रफतार पकड़ रही है। अमेरिका और भारत के बीच फिलहाल जीनोमिक्स, कृषि और चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी, नैगेस्केल साइंस और इंजीनियरिंग, मौसम की भविष्यवाणी, बुनियादी अनुसंधान और सूचना प्रौद्योगिकी सरीखे विविध विषयों में सहयोग जारी है। इस महत्वपूर्ण और टिकाऊ सहयोग के परिणामस्वरूप दोनों देशों के लिए फायदेमंद विज्ञान का विकास हुआ है। दोनों देश एक मंच पर आकर अपनी जानकारी का आदान-प्रदान करते हैं, अभिनव प्रयोगों को प्रोत्साहित करते हैं और नवीनतम प्रौद्योगिकी तैयार करने में एक-दूसरे की सहायता करते हैं।

हाल ही में नई दिल्ली में इंडो-यूएस साइंस एंड टेक्नोलॉजी फोरम के गठन को भारत और अमेरिका के वैज्ञानिक आदान-प्रदान के लंबे इतिहास में महत्वपूर्ण बिंदु



फोर्ड एरोस्पेस ने भारत के अंतरिक्ष विभाग के लिए इनसैट उपग्रह शृंखला के चौथे उपग्रह इनसैट-2-डी का डिजाइन बनाया और निर्माण किया

माना जा रहा है। इसका गठन सन् 2000 में राष्ट्रपति बिल किंलटन की भारत यात्रा के दौरान किया गया। इस फोरम के लिए करीब 31.95 करोड़ रु. (71 लाख डॉलर) की मदद तत्कालीन अमेरिकी राजदूत रिचर्ड ई. सेलेस्ट द्वारा दी गई थी। फोरम के रोजर्मर्ट के बजट में इस राशि का सालाना ब्याज, भारत सरकार द्वारा दी जाने वाली इतनी ही राशि और गैर-सरकारी स्रोतों द्वारा दिया गया अंशदान आदि शामिल है। आज यह फोरम वैज्ञानिक विचारों के सुजनात्मक आदान-प्रदान, अनुसंधान से जुड़ी साझा परियोजनाओं के लिए वैज्ञानिकों के आदान-प्रदान, क्षमता निर्माण करने और प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण का उत्प्रेरक है।

विचारों और वैज्ञानिकों का आदान-प्रदान हमेशा से विज्ञान के क्षेत्र में अमेरिका-भारत के रिश्तों की बुनियाद रहा है और आज भी है। इसमें विचारों का उत्तर-चढ़ाव, तथा क्षणिक जड़ता आड़े नहीं आई। सरकारी स्तर पर सहयोग के अलावा वैज्ञानिकों के स्तर पर गठजोड़ और व्यक्तियों, वैज्ञानिकों एवं निजी क्षेत्र में व्यावसायिक स्तर पर आदान-प्रदान से द्विपक्षीय संबंधों में मजबूती आती है। आम छात्र और उच्च अनुसंधानरत छात्र जनता के स्तर पर संपर्क की इसी कड़ी को आगे बढ़ा रहे हैं।

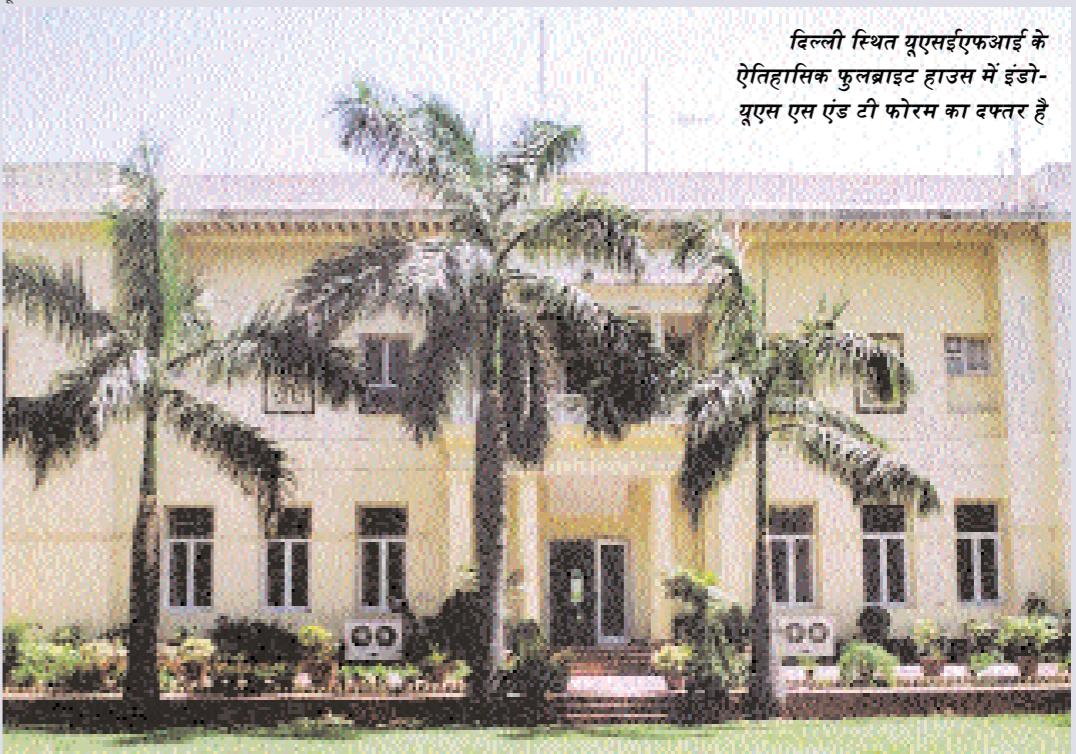


अमेरिकी दूतावास, नई दिल्ली

पर 2003 में नेशनल ऑफ टेक्नोलॉजी से सम्मानित किया गया। गांधी भारत में फोर्ड कंपनी को स्थानीय बाजारों में तथा नियर्ति के लिए तैयार किए जा रहे उत्पादों में उत्सर्जन नियंत्रण संबंधी तंत्र विकसित करने संबंधी सलाह भी देते हैं।

विमानन के क्षेत्र में अमेरिका-भारत के सहयोग का एक उदाहरण है—मेरठ के अजय कुमार। भारतीय मूल के वैज्ञानिक अजय कुमार नासा लैंगले रिसर्च सेंटर के दल में शामिल हैं, जिसने एकीकृत स्क्रैमजेट प्रोपेल्ड यान की सफल हाइपरसोनिक उड़ान के लिए काम किया। अजय कुमार 1975 में नासा रिसर्च काउंसिल एसोसिएट के तौर पर अमेरिका गए और वहां रहकर उन्होंने एक्सएल-43ए डिजाइन बनाने में मदद की, जो करीब 8,260 किमी प्रति घंटे की मैक-7 गति से उड़ता है।

यूरेंजी



दिल्ली स्थित यूएसईएफआई के ऐतिहासिक फुलब्राइट हाउस में इंडो-यूएस एस एंड टी फोरम का दफ्तर है

इंडो-यूएस एस एंड टी फोरम

सहयोग और साझीदारी का विज्ञान

यह फोरम भारत और अमेरिका के बीच विभिन्न रूपों पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी में गोलगिलाप को बढ़ावा देता है।

इंडो-यूएस साइंस एंड टेक्नोलॉजी फोरम—जिसे फोरम के नाम से भी जाना जाता है—दिल्ली में 12, हेली रोड पर शानदार इमारत में स्थित है। इस इमारत में फोरम के साथ ही यूनाइटेड स्टेट्स एजूकेशन फाउंडेशन इन इंडिया (यूएसईएफआई) का भी दफ्तर है। यूएसईएफआई जहां शिक्षा और समाज विज्ञान में अकादमिक कार्यों पर जोर देता है तो फोरम अमेरिका तथा भारत के बीच सरकारी, अकादमिक और उद्योग के स्तर पर आदान-प्रदान को बढ़ावा देता है। यह फोरम साझा समस्याओं और समान हितों की गतिविधियों पर जोर देने के साथ-साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नई मंजिलें हासिल की जाएंगी।

फोरम अब उद्योग जगत की प्रतिभागिता बढ़ाने की प्रक्रिया में है, जिससे अकादमिक जगत-निजी उद्यमियों और सरकारी भागीदारी से अभिनव प्रयोग किए जाएंगे। फोरम को उम्मीद है कि नए विचार भविष्य में वैज्ञानिक उद्यमिता को बढ़ावा देंगे, नेतृत्व विकसित करेंगे और दोनों देशों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नई मंजिलें हासिल की जाएंगी।



नीतिया विजन

अंतरिक्ष के क्षेत्र में सहयोग

ॐ अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में भारत और अमेरिका की पुरानी और महत्वपूर्ण साझीदारी है। 1962 में थुंबा स्थित इक्वेटोरियल रॉकेट लॉन्चिंग स्टेशन में कामकाज शुरू करने से पहले ए.पी.जे. अब्दुल कलाम ने, जो अब राष्ट्रपति कलाम हैं, सार्डिंग रॉकेट लॉन्च तकनीक पर नासा में छह महीने के प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया था। वहां से लौटकर कलाम ने नवंबर 1963 में भारत के पहले रॉकेट प्रक्षेपण कार्यक्रम में हिस्सा लिया। इसमें नासा में बना नाइके-अपाशे रॉकेट लगा हुआ था। यह नासा में बने उन चार रॉकेटों में से पहला था, जिनका प्रक्षेपण थुंबा से किया गया। इसके बाद विक्रम साराभाई भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के प्रमुख बने, तब भारत का स्वदेशी उपग्रह प्रक्षेपण यान बनाने का सपना देखा गया।

अंतरिक्ष आधारित संचार के मामले में सैटेलाइट इंस्ट्रॉक्शनल टेलीविजन एक्सपेरिमेंट (साइट) — जिसके लिए सितंबर 1969 में नासा के साथ करार किया गया था—टीवी प्रसारण के लिए बड़े पैमाने पर किया गया दुनिया का पहला प्रयोग था। साइट परियोजना के तहत नासा के एटीएस-6 उपग्रह को नए कोण पर स्थापित करके एक साल तक प्रसारण किया गया और इससे प्रसारण के क्षेत्र में एक क्रांति आई। इसके साथ ही भारत के करीब 2,400 गांवों में या तो सीधे या फिर

अर्थ स्टेशन से जुड़े आकाशवाणी-टीवी ट्रांसमीटरों के जरिए टीवी देखना संभव हुआ।

साराभाई के प्रयासों के चलते 1970 के दशक में इंडियन नेशनल सैटेलाइट सिस्टम (इनसैट) की डिजाइन के बारे में मैसाच्युसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी के साथ मिलकर साझा अध्ययन किया गया। इससे भावी इनसैट उपग्रहों की नींव पड़ी। इनसैट तंत्र दूरसंचार के क्षेत्र में सेवाएं दे रहा है और वेरी स्मॉल एपरचर टर्मिनल (बी-सैट) तथा मोबाइल उपग्रह सेवाएं प्रदान करता है। आज इनसैट ने 1,000 से ज्यादा स्थानीय ट्रांसमीटरों के जरिए टेलीविजन प्रसारण को संभव बनाया है। इससे भारत के कम-से-कम 85 करोड़ लोगों के लिए टेलीविजन देखना संभव हो सका। इसी तरह इनसैट ने तूफान की चेतावनी देने सरीखी मौसम विज्ञान संबंधी सेवाओं को बेहतर बनाने में भी मदद की है। इनसैट शृंखला के इनसैट-1 शृंखला वाले उपग्रह अमेरिका में बने थे, जबकि इनसैट-2 शृंखला के उपग्रहों का डिजाइन भारत में तैयार किया गया और उन्हें भारत में ही बनाया गया।

यहां यह बात भी गौरतलब है कि अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में अमेरिका और भारत का सहयोग निजी क्षेत्र तक फैला हुआ है। अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में सक्रिय भारतीय बिरादरी ने नासा और अमेरिकी अंतरिक्ष कंपनियों के साथ अपने व्यावसायिक संबंध कायम कर लिए हैं। इसके चलते भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के शुरुआती दिनों में जटिल संचार उपग्रह बनाने में मदद मिली। बंगलोर में इस साल होने वाले सम्मेलन ‘ज्वाइंट स्पेस कॉन्फ्रेंस ऑन स्पेस साइंस, एप्लीकेशंस एंड कॉर्मस’ से यह रिश्ता और मजबूत होगा। एरोनॉटिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया और अमेरिकन इंस्टीट्यूट ऑफ एरोनॉटिक्स एंड एस्ट्रॉनॉटिक्स इसके सह-आयोजक हैं। जनवरी 2004 में राष्ट्रपति बुश ने विज्ञान के क्षेत्र में साझा कार्यक्रम लागू करने की बात कही थी। जिसमें “‘अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के शांतिपूर्ण इस्तेमाल में सहयोग बढ़ाने के तरीकों की तलाश’” और “‘उच्च प्रौद्योगिकी के कारोबार के लिए शांतिपूर्ण माहौल तैयार करने के कदम उठाना’” शामिल था। इस तरह आगामी अंतरिक्ष सम्मेलन विज्ञान के क्षेत्र में अमेरिका और भारत के बीच सहयोग बढ़ाने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम होगा।

भूगोल और मौसम विज्ञान के क्षेत्र में सहयोग

भारत में भूकंप, भूस्खलन, बाढ़, सूखा, तूफान सरीखी प्राकृतिक आपदाएं और औद्योगिक दुर्घटनाएं कहर बरपाती रही हैं। 1993 से 2002 तक करीब 78,000 लोग इनके शिकार हुए और करीब 80 करोड़ लोग प्राकृतिक आपदाओं से प्रभावित हुए। भारत की आबादी बढ़ने, प्राकृतिक संसाधनों के घटिया प्रबंधन और खतरे की आशंका वाले इलाकों में बस्तियां बसने से इन आपदाओं में ज्यादा मौतें होने की आशंका बढ़ी है। इन प्राकृतिक घटनाओं से आने वाली विपदाओं की भविष्यवाणी करने और उन्हें टालने के लिए आपदा प्रबंधन तंत्रों में इस्तेमाल होने वाली सूचना और प्रौद्योगिकी का आदान-प्रदान द्विपक्षीय संबंधों का महत्वपूर्ण तत्व बन गया है।



इंडियन स्पेस रिसर्च आर्गनाइजेशन 2004

1980 के दशक के मध्य में भारतीय वैज्ञानिकों ने प्राकृतिक संसाधनों के सर्वेक्षण और प्रबंधन के लिए नासा के लैंडसेट और नेशनल ओसियनिक एंड एटमॉस्फीयरिक एडमिनिस्ट्रेशन (एनओएए) उपग्रह उपकरणों की मदद से एडुसैट के यंत्रों का परीक्षण करते हुए

के आंकड़ों का भरपूर इस्तेमाल किया। भारत ने सूखे पर नजर रखने और देश में हरियाली संबंधी नकशा तैयार करने के लिए एनओएए शृंखला के उपग्रहों के आंकड़ों का इस्तेमाल किया। 1990 के दशक के मध्य में अमेरिका की एक कंपनी के साथ व्यावसायिक गठजोड़ के तहत भारतीय दूरसंचेदी उपग्रह (आईआरएस) से मिले आंकड़ों का इस्तेमाल रिसेप्शन तथा आईआरएस के आंकड़ों के दुनिया भर में विषयन के लिए किया गया। हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन की व्यावसायिक शाखा अंतरिक्ष कॉर्पोरेशन लिमिटेड ने अमेरिकी कंपनियों के साथ दीघाविधि के व्यावसायिक समझौते किए हैं।

ग्लोबल ऑसिलेशंस नेटवर्क ग्रुप (गोंग) कार्यक्रम के तहत 1995 में उदयपुर सौर वेधशाला में सौर दूरबीन स्थापित की गई। इसे नेशनल साइंस फाउंडेशन ने प्रायोजित किया और अमेरिका स्थित नेशनल सोलर ऑब्जर्वेटरी ने इसमें सहयोग दिया। सूर्य के अंदरूनी धरातल के अध्ययन के तहत यह दूरबीन हर मिनट में एक बार सूर्य की गति संबंधी कंप्यूटरीकृत तस्वीरें और हर घंटे फुल डिस्क मैग्नेटोग्राम मुहैया करती है।

आज भूगोल और मौसम विज्ञान के क्षेत्र में दोनों देशों के बीच सहमति पत्र मौजूद है। सहमति पत्र पर पहली बार 1997 में हस्ताक्षर किए गए थे, जिसे 2002 में पांच साल के लिए बढ़ा दिया गया। इस सहमति पत्र पर भारत की ओर से अंतरिक्ष विभाग और विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग ने एवं अमेरिका की ओर से नासा और एनओएए ने दस्तखत किए।

परमाणु विज्ञान के क्षेत्र में भागीदारी

3 नीस सौ साठ के दशक में होमी जहांगीर भाभा मानते थे कि भारत के परमाणु कार्यक्रम के विकास के लिए भारत को परमाणु संयंत्रों के संचालन का अनुभव हासिल करने की जरूरत होगी। भारत में अमेरिका के तत्कालीन राजदूत जे.के. गालब्रेथ ने भारतीय परमाणु ऊर्जा आयोग को इस बात पर राजी कर लिया कि तारापुर स्थित बॉयलिंग वाटर रिएक्टर परमाणु ऊर्जा संयंत्र की, जिसका निर्माण जनरल इलेक्ट्रिक और बेकटेल इंजीनियरिंग कर रहे थे, लागत का कुछ हिस्सा यूएसए वहन करे। तारापुर में लगे रिएक्टर परमाणु बिजली पैदा करने वाले एशिया के पहले दो रिएक्टरों में शामिल हैं। अमेरिका और भारत ने 1963 में परमाणु ऊर्जा के क्षेत्र में सहयोग के समझौते पर हस्ताक्षर किए थे, जिसकी मियाद 1993 में पूरी हो गई।

फिर नवंबर 2001 में राष्ट्रपति बुश और प्रधानमंत्री वाजपेयी के बीच बातचीत के फलस्वरूप परमाणु ऊर्जा के असैनिक इस्तेमाल में सहयोग बढ़ाने और परमाणु सुरक्षा संबंधी विषयों पर आदान-प्रदान के रास्ते खुले। यूएस न्यूकिलयर रेगुलेटरी कमीशन (यूएसएनआरसी) और भारतीय परमाणु ऊर्जा नियामक मंडल (ईआरबी) बातचीत की प्रक्रिया में शामिल हैं। एनआरसी के अध्यक्ष रिचर्ड मेसेर्वे 2003 की शुरुआत में भारत आए। परमाणु ऊर्जा के असैनिक इस्तेमाल संबंधी बातचीत के लिए अमेरिकी सरकार का कोई वरिष्ठ अधिकारी पांच साल में पहली बार भारत आया। मेसेर्वे तारापुर परमाणु ऊर्जा



दिपार्टमेंट ऑफ एटामिक एनर्जी, भारत सरकार

संयंत्र—वहाँ अभी भी यूएसएड का प्रतीक चिन्ह लगा हुआ है—और भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र गए तथा उन्होंने परमाणु ऊर्जा विभाग, ईआरबी एवं भारतीय परमाणु ऊर्जा नियम के वरिष्ठ अधिकारियों से मुलाकात की।

यह सिलसिला आगे बढ़ा और सितंबर 2003 में एनआरसी-ईआरबी की दूसरी परमाणु सुरक्षा परियोजना बैठक में भाग लेने के लिए भारतीय प्रतिनिधिमंडल अमेरिका के नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ स्टैंडर्ड्स एंड टेक्नोलॉजी, यूनिवर्सिटी ऑफ मेरीलैंड और सेरे न्यूकिलयर पॉवर प्लांट गया। फिर 2004 की शुरुआत में मुंबई में एक बैठक हुई, जिससे अमेरिका और भारत की स्वतंत्र परमाणु नियमन एजेंसियों के बीच लाइसेंस के नवीनीकरण, उपकरणों के पुराने पड़ने और अग्नि सुरक्षा सरीखे परमाणु मुद्दों पर बातचीत की प्रक्रिया आगे बढ़ी। इसके बाद एनआरसी का तकनीकी दल चेन्नई के निकट मद्रास परमाणु ऊर्जा स्टेशन (एमएपीएस) आया। इसने एमएपीएस में आग और भूकंप से बचाव संबंधी जानकारियां प्राप्त कीं।

जीवन विज्ञानों के क्षेत्र में सहयोग

Sीव अवयव के लिए पहला अमेरिकी पेटेंट भारतीय मूल के एक अमेरिकी वैज्ञानिक आनंद मोहन चक्रवर्ती को मिला था। यह पेटेंट बैक्टीरिया के जीन में बदलाव के लिए दिया गया और इसे नवीनता तथा अनूठेपन के लिए मान्यता दी गई थी।

भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और यूएस नेशनल साइंस फाउंडेशन के साइंस एंड टेक्नोलॉजी कोऑपरेशन प्रोग्राम के तहत कई परियोजनाएं संचालित की जा रही हैं, जिनमें जीवन विज्ञान से जुड़ी परियोजनाएं भी हैं। जीवन विज्ञान की परियोजनाओं में फंगाई, बैक्टीरियल हीमोग्लोबिन, जीन उत्पाद, लिगांड की डीएनए के साथ पारस्परिक

माह्यको मोनसेंटो वायोटेक डिडिया लिमिटेड

एमएचवाईसीओ का एक एजेंट
आंध्र प्रदेश के किसानों को
मोनसेंटो बीटी जीएम कपास की
फसल के बारे में बताते हुए



सितारों के बीच

भारत के एक छोटे शहर की लड़की अंतरिक्ष में जाने वाली पहली भारतीय-अमेरिकी बनी। कल्पना चावला भारत और अमेरिका के बीच विज्ञान के क्षेत्र में जिएंगे बढ़ देंगे।

“कल्पना” शब्द का अर्थ होता है स्वप्न देखना। भारत के एक छोटे शहर की उस सामाज्य-सी युवती के लिए यह नाम एकदम उपयुक्त है, जिसने असंभव-सा लगाने वाला स्वप्न देखा और जिसमें इस स्वप्न को साकार करने का साहस तथा कल्पनाशीलता थी। अपने इसी स्वप्न को साकार करने के लिए कल्पना अमेरिका गई। भारत में जन्मी अमेरिकी अंतरिक्ष यात्री कल्पना की छोटी मगर रोमांचक जिंदगी भारत और अमेरिका में लाखों लोगों को सितारों को पाने के लिए रोमांचित करती है।

1961 में जन्मी कल्पना हरियाणा के करनाल में बसे परपरागत मध्यमवर्गीय परिवार के बारे भाई-बहनों में सबसे छोटी थी। उन्होंने आम लड़की की तरह जीने की बजाए मर्दों के प्रभुत्व वाले समाज में एरोनॉटिकल इंजीनियरिंग की पढ़ाई की और अपनी मंजिल हासिल करने के लिए अमेरिका गई। टेक्सास यूनिवर्सिटी में उनके शिक्षक याद करते हैं कि वे “कभी ‘ना’ सुनने

के लिए तैयार नहीं होती थीं।”

कड़ी प्रतिबद्धता और लगन के बलते वे एरोनॉटिकल इंजीनियरिंग में मास्टर और डॉक्टरेट उपाधि पाकर ही संतुष्ट नहीं हुईं, बल्कि अंतरिक्ष यात्रा करने वाली पहली भारतीय-अमेरिकी महिला बनीं। उनकी नजर अपने लक्ष्य पर रहती थी, मगर वे चुंमुखी प्रतिभा की धनी थीं। कल्पना भरतनाट्यम की वृत्त्यांगना थीं, उन्हें उड़ान भरना भाता था और उनकी पढ़ने में खासी दिलचस्पी थी। कोलंबिया अंतरिक्ष यान में अपनी अधिक्री यात्रा के दौरान सुनने के लिए उन्होंने जिस संगीत को चुना था, उससे मालूम होता है कि वे पूरब और पश्चिम दोनों जगत से बेहतरीन तालमेल रखती थीं। उन्हें थेलेनियस मॉन्ट्रल और स्टीव वाइ के साथ ही रविंशंकर, हरिप्रसाद चौरसिया और नुसरत फतेह अली खान को सुनना सुहाता था।

नासा ने 1994 में कल्पना चावला को मिशन विशेषज्ञ के तौर पर चुना था। 1997 में 16 दिनों की अंतरिक्ष यात्रा करने के बाद वे फरवरी 2003 में कोलंबिया की उस दुर्भाग्यपूर्ण यात्रा में फिर शामिल हुईं। कल्पना ने एक बार कहा था, “मैं आकाशगंगा की नागरिक हूं।” अब वे सितारों के बीच जगह पा चुकी हैं।

फरवरी 2003 में भारत के प्रधानमंत्री ने अंतरिक्ष में कल्पना के योगदान को अमर रखने के लिए मेटसेट उपग्रह का नामकरण कल्पना उपग्रह किया। इस शृंखला में भारत का पहला मौसम विज्ञान संबंधी उपग्रह शामिल है।

क्रियाओं, पर्यावरण नियंत्रण में माइक्रोब-मिनरल की पारस्परिक क्रियाओं, कच्छ की वनस्पतियां, व्हेल की उत्पत्ति, चावल में लवणता व ट्रांसजेनिक पौधों का अध्ययन आदि है।

इंडो-यूएस एस एंड टी फोरम ने शुरू से ही जीवन विज्ञान और स्वास्थ्य के क्षेत्र में कार्यशालाओं के आयोजन में मदद दी है। मस्तिष्क संबंधी अनुसंधान, कैंसर नेटवर्किंग, जैव विविधता का आकलन और संरक्षण, आर्सेनिक संक्रमण और जीनोटॉक्सिसिटी, कृषि जैव प्रौद्योगिकी, इको-इन्फॉर्मेटिक्स, व्यावहारिक जीनोमिक्स, परंपरागत दवाएं, मॉलेक्यूलर टॉक्सिकोलॉजी और स्वास्थ्य, ग्रीन केमिस्ट्री और संचारी रोगों के संबंध में अनुसंधान और विकास इसके तहत आने वाले क्षेत्रों में शामिल हैं।

नैनो टेक्नोलॉजी और पदार्थ विज्ञान

अमेरिका और भारत के बीच नैनो टेक्नोलॉजी के क्षेत्र में सहयोग करने की खासी संभावनाएं हैं। नैनो टेक्नोलॉजी में परमाणुओं और अणुओं को किसी संरचना के घटक के तौर पर नए सिरे से व्यवस्थित करके मनुष्य के बाल के व्यास के 1/40वें भाग से हजारों गुना छोटे आकार के विभिन्न स्तर, साधन और तंत्र बनाए जा सकते हैं। इनका इस्तेमाल मनचाहे तौर पर करके नतीजे हासिल किए जा सकते हैं। अमेरिका ने नैनो टेक्नोलॉजी के क्षेत्र में अनुसंधान और कारोबार में खासी सफलताएं पाई हैं और वहां कई नैनो टेक्नोलॉजी कंपनियां काम कर रही हैं। मगर भारत में यह क्षेत्र अभी तुलनात्मक तौर पर कम विकसित है और गिनी-चुनी व्यावसायिक इकाइयां ही स्थापित हो सकी हैं। नैनो साइंस के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में—जिनमें साझा पहल की खासी संभावनाएं हैं—शामिल हैं नैनोस्ट्रक्चर एंड एनसेंबल, नैनोस्केल असेंबलीज़, नैनोस्केल डिवाइस डेवलपमेंट, नैनो मैन्युफैक्चरिंग, इंटीग्रेशन ऑफ नैनो साइंस एंड बायोलॉजी, नैनो



अंतरिक्ष यात्री बनने का स्वाव
देखने वाले कई युवाओं के
लिए कल्पना आदर्श हैं

इलेक्ट्रॉनिक्स और नैनो टेक्नोलॉजी। यह पहल भूगोल और भौतिकी सरीखे विषयों में भी संभव है। इनमें से कई क्षेत्रों में और आगे विकास करने के लिए भारत सरकार का विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग नैनो मैटीरियल्स साइंस और टेक्नोलॉजी संबंधी कार्यक्रमों के तहत अगले पांच वर्षों के दौरान 90 करोड़ रु. (2 करोड़ डॉलर) की राशि निवेश करेगा।

इंडो-यूएस एस एंड टी फोरम नैनो साइंस के क्षेत्र में कई द्विपक्षीय आदान-प्रदान में मदद करता है और इसे बढ़ावा देता है। सन् 2001 में नैनो टेक्नोलॉजी संबंधी एक कार्यशाला सांता बारबरा में आयोजित की गई थी। इसी तरह की दो कार्यशालाएं तंजावुर में आयोजित की जा चुकी हैं। इनमें से एक कार्यशाला नैनो कंप्यूटिंग पर सन् 2001 में और दूसरी नैनो टेक्नोलॉजी और हेल्थकेयर पर सन् 2003 में आयोजित की गई थी। नैनो टेक्नोलॉजी पर दो अन्य सम्मेलन सन् 2003 के आखिर में और 2004 की शुरुआत में चंडीगढ़ और भुवनेश्वर में आयोजित किए गए थे।

नैनो टेक्नोलॉजी के क्षेत्र में कारोबार की खासी संभावनाएं हैं, खासकर कृषि और चिकित्सा के क्षेत्र में एक स्थान से दूसरे स्थान पर आसानी से ले जाए जाने वाले तंत्रों की वजह से और ऊर्जा के उत्पादन, भंडारण और वितरण संबंधी पहल के लिए इनकी खासी जरूरत है। अमेरिका और भारत के इस साझा वैज्ञानिक आदान-प्रदान से विज्ञान के इस नए और महत्वपूर्ण क्षेत्र को संभावनाओं और विकास का नया मंच मिलता है।

जनवरी 2004 में जिस नेक्सट स्ट्रेप्स इन स्ट्रेटेजिक पार्टनरशिप (एनएसएसपी-रणनीतिक साझेदारी के भावी कदम) की घोषणा हुई है, उससे अंतरिक्ष व असैनिक परमाणु कार्यक्रम में सहयोग बढ़ेगा। इस समझौते के तहत असैनिक परमाणु गतिविधियों, अंतरिक्ष कार्यक्रम और उच्च प्रौद्योगिकी के कारोबार में सहयोग बढ़ेगा। भारत-अमेरिका को इससे काफी उम्मीदें हैं। माना जा रहा है कि इस रणनीतिक साझेदारी से अंतरिक्ष और परमाणु क्षेत्र में सहयोग के सुनहरे दिन लौटेंगे।